

09/94(711)

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 9月 1日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-265794

出 願 人

Applicant(s):

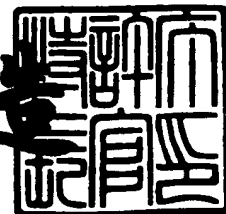
セイコーエプソン株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 8月24日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3075254

【書類名】 特許願

【整理番号】 PA04D717

【提出日】 平成12年 9月 1日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H04N 1/60

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 鍛田 直樹

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 中見 至宏

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 枝常 伊佐央

【特許出願人】

 【識別番号】 000002369

 【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100096817

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 五十嵐 孝雄

 【電話番号】 052-218-5061

【選任した代理人】

 【識別番号】 100097146

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 下出 隆史

【選任した代理人】

【識別番号】 100102750

【弁理士】

【氏名又は名称】 市川 浩

【選任した代理人】

【識別番号】 100109759

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 光宏

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007847

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9502061

【包括委任状番号】 9904030

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像ファイルの出力画像調整

【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像データと、

前記画像データに関連付けられていると共に前記画像データを出力する出力装置における画像出力条件を指定する画像出力制御情報とを一つのファイル内に備える画像ファイル。

【請求項2】 請求項1に記載の画像ファイルにおいて、

前記画像出力制御情報は前記出力装置としての印刷装置における画像出力条件を指定するための情報であることを特徴とする画像ファイル。

【請求項3】 請求項1または請求項2に記載の画像ファイルにおいて、

前記画像出力制御情報は

前記出力装置における基本的な画像出力条件を制御するための基本情報と、

前記基本的な画像出力条件に加えて画像出力を特徴付けるための任意の画像出力条件を制御するための任意情報とを含むことを特徴とする画像ファイル。

【請求項4】 請求項3に記載の画像ファイルにおいて、

前記基本情報は、ガンマ値、目標とする色空間に関する情報を含むことを特徴とする画像ファイル。

【請求項5】 請求項3または請求項4に記載の画像ファイルにおいて、

前記任意情報はコントラスト、カラーバランス、シャープネス、色補正、および強調色に関する情報の少なくともいずれか1つの情報を含むことを特徴とする画像ファイル。

【請求項6】 請求項3ないし請求項5のいずれかに記載の画像ファイルにおいて、

前記任意情報は所望の画像出力結果に対応して予め設定されている既定任意情報を含むことを特徴とする画像ファイル。

【請求項7】 請求項1ないし請求項6のいずれかに記載の画像ファイルにおいて、

前記画像ファイルはExif形式の画像ファイルであることを特徴とする画像ファ

イル。

【請求項 8】 請求項 1 ないし請求項 7 のいずれかに記載の画像ファイルにおいて、

前記画像ファイルはデジタルスチルカメラにおいて生成された画像ファイルであることを特徴とする画像ファイル。

【請求項 9】 請求項 1 ないし請求項 8 のいずれかに記載の画像ファイルを格納する記録媒体。

【請求項 10】 画像ファイルを用いて出力装置における画像出力結果を制御する方法であって、

画像データを生成し、

前記出力装置における画像出力条件を指定する画像出力制御情報を生成し、

前記生成された画像データおよび画像出力制御情報を一つの画像ファイルとして前記出力装置に取り込み、

前記画像出力制御情報を解析して前記出力装置の画像出力条件を設定し、

前記設定された画像出力条件の下、前記画像データを出力する方法。

【請求項 11】 請求項 10 に記載の方法において、

前記画像出力制御情報は、前記出力装置の基本的な画像出力条件を指定するための基本情報と、前記基本的な画像出力条件に加えて前記出力装置の任意の画像出力条件を指定するための任意情報とを含み、

前記画像出力条件の設定に際しては、前記基本情報を解析して前記出力装置の基本画像出力条件を設定し、続いて、前記任意情報を解析して前記出力装置の任意画像出力条件を設定することを特徴とする方法。

【請求項 12】 請求項 10 に記載の方法において、

前記画像出力制御情報は、前記出力装置の基本的な画像出力条件を指定するための基本情報と、前記基本的な画像出力条件に加えて前記出力装置の任意の画像出力条件を指定するための任意情報とを含み、

前記画像出力条件の設定に際しては、前記任意情報を解析して前記出力装置の任意画像出力条件を設定し、続いて、設定前記基本情報を解析して前記出力装置の基本画像出力条件を設定することを特徴とする方法。

【請求項13】 請求項11または請求項12のいずれかに記載の方法において、

前記任意情報は、前記出力装置における所望の画像出力結果に対応して予め設定されている既定任意情報を含むことを特徴とする方法。

【請求項14】 画像ファイル生成装置であって、
出力装置にて出力するための画像データを生成する画像データ生成手段と、
前記出力装置における画像出力結果を制御するための画像出力条件を規定した画像出力制御情報を生成する画像出力制御情報生成手段と、

前記生成された画像データと画像出力制御情報とを含む一つの画像ファイルを生成する画像ファイル生成手段とを備える画像ファイル生成装置。

【請求項15】 請求項14に記載の画像ファイル生成装置であって、
前記画像出力制御情報には、
前記出力装置における基本的な画像出力条件を規定する基本情報と、
前記基本的な画像出力条件に加えて画像出力を特徴付けるための任意の画像出力条件を規定する任意情報とが含まれていることを特徴とする画像ファイル生成装置。

【請求項16】 請求項15に記載の画像ファイル生成装置において、
前記基本情報は、ガンマ値、目標とする色空間に関する情報を含むことを特徴とする画像ファイル生成装置。

【請求項17】 請求項15または請求項16に記載の画像ファイル生成装置において、

前記任意情報はコントラスト、カラーバランス、シャープネス、色補正、および強調色に関する情報の少なくともいずれか1つの情報を含むことを特徴とする画像ファイル生成装置。

【請求項18】 請求項15ないし請求項17のいずれかに記載の画像ファイル生成装置において、

前記任意情報は前記画像データ生成時における画像データ生成条件として予め設定されている既定任意情報を含むことを特徴とする画像ファイル生成装置。

【請求項19】 請求項14ないし請求項18のいずれかに記載の画像ファ

イル生成装置において、

前記画像ファイル生成装置はデジタルスチルカメラであることを特徴とする画像ファイル生成装置。

【請求項 20】 請求項 14 ないし請求項 19 のいずれかに記載の画像ファイル生成装置において、さらに、

前記生成された画像ファイルを格納するための脱着可能な記憶装置を備えることを特徴とする画像ファイル生成装置。

【請求項 21】 出力装置における画像出力結果を制御する画像ファイルを生成するプログラムを記録した記録媒体であって、前記プログラムは、

前記出力装置にて出力するための画像データを生成する機能と、

前記出力装置における画像出力結果を制御するための画像出力条件を規定した画像出力制御情報を生成する機能と、

前記生成された画像データと画像出力制御情報とを一つのファイル内に含む画像ファイルを生成する機能とを備える記録媒体。

【請求項 22】 画像データと、画像データの出力条件を指定する画像出力条件情報とを一つのファイル内に含む画像ファイルから画像データを出力する出力装置であって、

前記画像ファイルを取り込む画像ファイル取り込み手段と、

前記画像出力制御情報を解析して画像出力条件を設定する画像出力条件設定手段と、

前記画像データを解析して、前記設定された画像出力条件の下、出力する画像データ出力手段とを備える出力装置。

【請求項 23】 請求項 22 に記載の出力装置において、

前記画像出力制御情報は、前記出力装置における基本的な画像出力条件を指定するための基本情報と、前記基本的な画像出力条件に加えて前記出力装置における任意の画像出力条件を指定するための任意情報とを含み、

前記画像出力条件設定手段による画像出力条件の設定は、前記基本情報を解析して前記出力装置の基本画像出力条件を設定し、続いて、前記任意情報を解析して前記出力装置の任意画像出力条件を設定することを特徴とする出力装置。

【請求項 24】 請求項 22 に記載の出力装置において、

前記画像出力制御情報は、前記出力装置における基本的な画像出力条件を指定するための基本情報と、前記基本的な画像出力条件に加えて前記出力装置における任意の画像出力条件を指定するための任意情報とを含み、

前記画像出力条件設定手段による画像出力条件の設定は、前記任意情報を解析して前記出力装置の任意画像出力条件を設定し、続いて、前記基本情報を解析して前記出力装置の基本画像出力条件を設定することを特徴とする出力装置。

【請求項 25】 請求項 23 または請求項 24 に記載の出力装置において、

前記基本情報は、ガンマ値、目標とする色空間に関する情報を含むことを特徴とする出力装置。

【請求項 26】 請求項 23 ないし請求項 25 のいずれかに記載の出力装置において、

前記任意情報はコントラスト、カラーバランス、シャープネス、色補正、および強調色に関する情報の少なくともいずれか 1 つの情報を含むことを特徴とする出力装置。

【請求項 27】 請求項 23 ないし請求項 26 のいずれかに記載の出力装置において、

前記任意情報は前記出力装置において得られる所望の画像出力結果に対応して予め設定されている既定任意情報を含むことを特徴とする出力装置。

【請求項 28】 請求項 22 ないし請求項 27 のいずれかに記載の出力装置において、

前記出力装置は印刷装置であることを特徴とする出力装置。

【請求項 29】 画像データと、画像データの出力条件を指定する画像出力条件情報とを含む画像ファイルを解析し、前記画像出力条件に基づいて前記画像データを出力装置によって出力させるプログラムを記録する記録媒体であって、前記プログラムは、

前記画像ファイルを取り込む機能と、

前記取り込んだ画像ファイルの中から前記画像出力制御情報を解析して画像出力条件を設定する機能と、

前記取り込んだ画像ファイルの中から前記画像データを解析する機能と、
前記設定された画像出力条件の下、前記解析された画像データを前記出力装置
によって出力させる機能とを備える記録媒体。

【請求項30】 画像データと、出力装置における画像データの出力条件を
指定する画像出力条件情報とを含む画像ファイルを用いて所望の画像出力結果を
得るための画像出力システムであって、

出力装置にて出力するための画像データを生成する画像データ生成手段と、
前記出力装置における画像出力結果を制御するための画像出力条件を規定し
た画像出力制御情報を生成する画像出力制御情報生成手段と、
前記生成された画像データと画像出力制御情報とを一つのファイル内に含む
画像ファイルを生成 する画像ファイル生成手段と
を備える画像ファイル生成装置と、

前記画像ファイルを取り込む画像ファイル取り込み手段と、
前記画像出力制御情報を解析して画像出力条件を設定する画像出力条件設定
手段と、
前記画像データを解析して、前記設定された画像出力条件の下、出力する画
像データ出力手段と
を備える出力装置と
を備える画像出力システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像ファイル、画像ファイルの画像出力技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般的な撮影画像の出力形態が印画紙への焼き付けである通常のカメラと異な
り、デジタルスチルカメラ（DSC）、デジタルビデオカメラ（DVC）に
よって撮影された画像は、取り扱いの容易な画像ファイルとして利用することが
できるため、様々な出力形態において出力され得る。画像ファイルの出力装置と

しては、例えば、CRT、LCD、プリンタ、プロジェクタ、テレビ受像器などが知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、これらの各出力装置は、それぞれ異なる画像出力特性、例えば、表現可能な色空間の広さ、を有しているため、DSCによって生成された画像ファイルは、これら全ての出力装置において適切に出力されるとは限らなかった。例えば、画像ファイルがCRTにおける画像出力を基準にして生成された場合には、この画像ファイルをプリンタによって出力してもプリンタの画像出力特性と合致せず適切な画像出力を得ることができないという問題があった。なお、こうした問題はDSCに限らず、DVC等の他の画像ファイル生成装置においても共通の課題である。

【0004】

また、画像ファイルは撮影後の画像調整が可能であるにもかかわらず、画像ファイルユーザの嗜好を画像出力に反映することができないという問題もあった。

【0005】

この問題に対して、一部の画像ファイルユーザは、所望する出力装置において適切な出力結果を得ることができるように、あるいは、自己の嗜好にあった出力結果を得ることができるように画像ファイル修正ソフト等を用いて画像ファイルの画像調整を行っているが、このような画像調整を行うことなく適切な出力結果を得られれば便利である。

【0006】

本発明は、上記問題を解決するためになされたものであり、画像ファイルの出力時に所望の画像出力結果を得ることを目的とする。また、一つのファイルによって所望の画像出力結果を得るために出力装置における画像出力条件を設定することができる画像ファイルを提供することを目的とする。さらに、画像出力条件を有する画像ファイルを利用して自動的に画像出力条件にしたがった画像調整を実行することのできる画像出力システムを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段およびその作用・効果】

上記課題を解決するために本発明の第1の態様は、画像ファイルを提供する。本発明の第1の態様に係る画像ファイルは、画像データと、前記画像データに関連付けられていると共に前記画像データを出力する出力装置における画像出力条件を指定する画像出力制御情報とを一つのファイル内に備えることを特徴とする。

【0008】

本発明の第1の態様に係る画像ファイルによれば、1つの画像ファイルによって、所望の画像出力結果を得るために出力装置における画像出力条件を設定することができる。

【0009】

本発明の第1の態様に係る画像ファイルにおいて、前記画像出力制御情報は前記出力装置としての印刷装置における画像出力条件を指定するための情報であっても良い。かかる構成を備える場合には、1つの画像ファイルによって、印刷装置における画像出力が所望の画像出力結果となるよう画像出力条件を設定することができる。

【0010】

本発明の第1の態様に係る画像ファイルにおいて、前記画像出力制御情報は前記出力装置における基本的な画像出力条件を制御するための基本情報と、前記基本的な画像出力条件に加えて画像出力を特徴付けるための任意の画像出力条件を制御するための任意情報とを含んでも良い。また、前記基本情報は、ガンマ値、目標とする色空間に関する情報を含んでも良い。かかる構成を備える場合には、画像ファイルと出力装置における出力結果との相違を低減することができる。さらに、前記任意情報はコントラスト、カラーバランス、シャープネス、色補正、および強調色に関する情報の少なくともいずれか1つの情報を含んでも良い。かかる構成を備える場合には、出力装置にて好みに合った画像出力結果をえることができる。

【0011】

本発明の第1の態様に係る画像ファイルにおいて、前記任意情報は所望の画像

出力結果に対応して予め設定されている既定任意情報を含んでいても良い。かかる場合には、任意情報を簡便に指定することができる。さらに、前記画像ファイルはExif形式の画像ファイルであっても良い。またさらに、前記画像ファイルはデジタルスチルカメラにおいて生成された画像ファイルであっても良い。

【0012】

本発明の第2の態様は、本発明の第1の態様に係る画像ファイルを格納する記録媒体を提供する。かかる構成を備える場合には、本発明の第1の態様に係る画像ファイルにより得られる作用効果と同等の作用効果を得ることができる。

【0013】

本発明の第3の態様は、画像ファイルを用いて出力装置における画像出力結果を制御する方法を提供する。本発明の第3の態様に係る方法は、画像データを生成し、前記出力装置における画像出力条件を指定する画像出力制御情報を生成し、前記生成された画像データおよび画像出力制御情報を一つの画像ファイルとして前記出力装置に取り込み、前記画像出力制御情報を解析して前記出力装置の画像出力条件を設定し、前記設定された画像出力条件の下、前記画像データを出力することを特徴とする。

【0014】

本発明の第3の態様に係る方法によれば、画像ファイルの出力時に所望の画像出力結果を得ることができる。また、画像出力条件を有する画像ファイルを利用して自動的に画像出力条件にしたがった画像調整を実行することができる。

【0015】

本発明の第3の態様に係る方法において、前記画像出力制御情報は、前記出力装置の基本的な画像出力条件を指定するための基本情報と、前記基本的な画像出力条件に加えて前記出力装置の任意の画像出力条件を指定するための任意情報とを含み、前記画像出力条件の設定に際しては、前記基本情報を解析して前記出力装置の基本画像出力条件を設定し、続いて、前記任意情報を解析して前記出力装置の任意画像出力条件を設定しても良い。あるいは、前記画像出力条件の設定に際しては、前記任意情報を解析して前記出力装置の任意画像出力条件をし、続いて、設定前記基本情報を解析して前記出力装置の基本画像出力条件を設定しても

良い。いずれの場合にも、画像ファイルの出力時に所望の結果を得ることができる。

【0016】

なお、前記任意情報は、前記出力装置における所望の画像出力結果に対応して予め設定されている既定任意情報を含んでいても良い。かかる構成を備える場合には、より容易に任意情報を設定することができる。

【0017】

本発明の第4の態様は、画像ファイル生成装置を提供する。本発明の第3の態様に係る画像ファイル生成装置は、出力装置にて出力するための画像データを生成する画像データ生成手段と、前記出力装置における画像出力結果を制御するための画像出力条件を規定した画像出力制御情報を生成する画像出力制御情報生成手段と、前記生成された画像データと画像出力制御情報とを一つのファイル内に含む画像ファイルを生成する画像ファイル生成手段とを備えることを特徴とする。

【0018】

本発明の第4の態様に係る画像ファイル生成装置によれば、所望の画像出力結果を得るために出力装置における画像出力条件を設定することができる画像ファイルを生成することができる。また、画像出力条件を有する画像ファイルを利用して自動的に画像出力条件にしたがった画像調整を実行することができる。

【0019】

本発明の第4の態様に係る画像ファイル生成装置において、前記画像出力制御情報には、

前記出力装置における基本的な画像出力条件を規定する基本情報と、

前記基本的な画像出力条件に加えて画像出力を特徴付けるための任意の画像出力条件を規定する任意情報とが含まれていても良い。かかる構成を備える場合には、画像出力条件に優先度を付けることができる。

【0020】

本発明の第4の態様に係る画像ファイル生成装置において、前記基本情報は、ガンマ値、目標とする色空間に関する情報を含んでいても良い。また、前記任意

情報はコントラスト、カラーバランス、シャープネス、色補正、および強調色に関する情報の少なくともいずれか1つの情報を含んでいても良い。さらに、前記任意情報は、前記画像データ生成時における画像データ生成条件として予め設定されている既定任意情報を含んでいても良い。これらの構成を備える場合には、本発明の第1の態様に係る画像ファイルにおいて得られるのと同様の効果を得ることができる。

【0021】

本発明の第4の態様に係る画像ファイル生成装置において、前記画像ファイル生成装置はデジタルスチルカメラであっても良い。また、本発明の第4の態様に係る画像ファイル生成装置はさらに、前記生成された画像ファイルを格納するための脱着可能な記憶装置を備えても良い。

【0022】

本発明の第5の態様は、出力装置における画像出力結果を制御する画像ファイルを生成するプログラムを記録した記録媒体を提供する。本発明の第5の態様に係る記録媒体に記録されている前記プログラムは、前記出力装置にて出力するための画像データを生成する機能と、前記出力装置における画像出力結果を制御するための画像出力条件を規定した画像出力制御情報を生成する機能と、前記生成された画像データと画像出力制御情報とを一つのファイル内に含む画像ファイルを生成する機能とを備えることを特徴とする。

【0023】

本発明の第5の態様に係る出力装置における画像出力結果を制御する画像ファイルを生成するプログラムを記録した記録媒体によれば、所望の画像出力結果を得るために出力装置における画像出力条件を設定することができる画像ファイルを生成することができる。

【0024】

本発明の第6の態様は、画像データと、画像データの出力条件を指定する画像出力条件情報とを一つのファイル内に含む画像ファイルから画像データを出力する出力装置を提供する。本発明の第6の態様に係る出力装置は、前記画像ファイルを取り込む画像ファイル取り込み手段と、前記画像出力制御情報を解析して画

像出力条件を設定する画像出力条件設定手段と、前記画像データを解析して、前記設定された画像出力条件の下、出力する画像データ出力手段とを備えることを特徴とする。

【0025】

本発明の第6の態様に係る出力装置によれば、画像ファイルの出力時に所望の画像出力結果を得ることができる。また、画像出力条件を有する画像ファイルを利用して自動的に画像出力条件にしたがった画像調整を実行することができる。

【0026】

本発明の第6の態様に係る出力装置において、前記画像出力制御情報は、前記出力装置における基本的な画像出力条件を指定するための基本情報と、前記基本的な画像出力条件に加えて前記出力装置における任意の画像出力条件を指定するための任意情報とを含み、前記画像出力条件設定手段による画像出力条件の設定は、前記基本情報を解析して前記出力装置の基本画像出力条件を設定し、続いて、前記任意情報を解析して前記出力装置の任意画像出力条件を設定しても良い。あるいは、前記画像出力条件設定手段による画像出力条件の設定は、前記任意情報を解析して前記出力装置の任意画像出力条件を設定し、続いて、前記基本情報を解析して前記出力装置の基本画像出力条件を設定しても良い。いずれの場合にも、画像ファイルの出力時に所望の画像出力結果を得ることができる。

【0027】

本発明の第6の態様に係る出力装置において、前記基本情報は、ガンマ値、目標とする色空間に関する情報を含んでも良い。かかる構成を備える場合には、画像ファイルと出力装置における出力結果との相違を低減することができる。また、前記任意情報はコントラスト、カラーバランス、シャープネス、色補正、および強調色に関する情報の少なくともいずれか1つの情報を含んでも良い。かかる構成を備える場合には、出力装置にて所望する任意の出力結果を得ることができる。さらに、前記任意情報は前記出力装置において得られる所望の画像出力結果に対応して予め設定されている既定任意情報を含んでも良い。

【0028】

本発明の第6の態様に係る出力装置において、前記出力装置は印刷装置であっ

ても良い。

【0029】

本発明の第7の態様は、画像データと、画像データの出力条件を指定する画像出力条件情報とを含む画像ファイルを解析し、前記画像出力条件に基づいて前記画像データを出力装置によって出力させるプログラムを記録する記録媒体を提供する。本発明の第7の態様に係る記録媒体に記録されている前記プログラムは、前記画像ファイルを取り込む機能と、前記取り込んだ画像ファイルの中から前記画像出力制御情報を解析して画像出力条件を設定する機能と、前記取り込んだ画像ファイルの中から前記画像データを解析する機能と、前記設定された画像出力条件の下、前記解析された画像データを前記出力装置によって出力させる機能とを備えることを特徴とする。

【0030】

本発明の第7の態様に係る記録媒体によれば、画像ファイルの出力時に所望の画像出力結果を得ることができる。また、画像出力条件を有する画像ファイルを利用して自動的に画像出力条件にしたがった画像調整を実行することができる。

【0031】

本発明の第8の態様は、画像データと、出力装置における画像データの出力条件を指定する画像出力条件情報とを含む画像ファイルを用いて所望の画像出力結果を得るための画像出力システムを提供する。本発明の第8の態様に係る画像出力システムは、

出力装置にて出力するための画像データを生成する画像データ生成手段と、

前記出力装置における画像出力結果を制御するための画像出力条件を規定した画像出力制御情報を生成する画像出力制御情報生成手段と、

前記生成された画像データと画像出力制御情報とを一つのファイル内に含む画像ファイルを生成する画像ファイル生成手段と
を備える画像ファイル生成装置と、

前記画像ファイルを取り込む画像ファイル取り込み手段と、

前記画像出力制御情報を解析して画像出力条件を設定する画像出力条件設定手段と、

前記画像データを解析して、前記設定された画像出力条件の下、出力する画像データ出力手段と
を備える出力装置と
を備えることを特徴とする。

【0032】

本発明の第8の態様に係る画像出力システムによれば、画像出力条件を有する画像ファイルを利用して自動的に画像出力条件にしたがった画像調整を実行することができる。

【0033】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る画像ファイルを利用した画像データ出力システムについて以下の順序にて図面を参照しつつ、いくつかの実施例に基づいて説明する。

- A. 第1実施例としての画像ファイルの構成
- B. 画像ファイルを利用可能な画像データ出力システムの構成
- C. 第2実施例としてのデジタルスチルカメラにおける画像処理
- D. 第3実施例としてのプリンタにおける画像処理
- E. 第4実施例としてのプリンタにおける画像処理
- F. その他の実施例

【0034】

A. 画像ファイルの構成：

図1を参照して第1実施例に係る画像ファイルの概略構成について説明する。
図1は第1実施例に係る画像ファイルの内部構成を概念的に示す説明図である。
画像ファイルGF(10)は、画像データGDを格納する画像データ格納領域101と、出力装置に対する制御情報CIを格納する制御情報格納領域102を備えている。画像データGDは、例えば、JPEG形式で格納されており、制御情報CIはTIFF形式で格納されている。なお、本実施例中におけるファイルの構造、データの構造、格納領域といった用語は、ファイルまたはデータ等が記憶装置内に格納された状態におけるファイルまたはデータのイメージを意味するものである。

【0035】

制御情報C Iは、出力装置が有する画像出力特性を考慮して、最適な画像出力結果を得ることができるように画像出力条件を指定する情報である。制御情報C Iとして格納される情報は、出力装置における出力の基本条件を指定する基本情報と、出力装置における出力を特徴付けるための任意条件を指定する任意情報とを含んでいる。出力装置としては、基本情報には、例えば、ガンマ値、ターゲットとする色空間に関するパラメータが含まれている。任意情報には、例えば、コントラスト、カラーバランス調整、シャープネス、色補正に関するパラメータが含まれている。

【0036】

本実施例に係る上記画像ファイルGFは、例えば、デジタルスチルカメラ（DSC）、デジタルビデオカメラ（DVC）、スキャナ等の入力装置（画像ファイル生成装置）によって生成される。

【0037】

本実施例に係る画像ファイルGFは、基本的に上記の画像データ領域101と、制御情報格納領域102を備えていれば良く、既に規格化されているファイル形式に従ったファイル構造を取ることができる。以下、本実施例に係る画像ファイルGFを規格化されているファイル形式に適合させた場合について説明する。

【0038】

本実施例に係る画像ファイルGFは、例えば、デジタルスチルカメラ用画像ファイルフォーマット規格（Exif）に従ったファイル構造を有することができる。Exifファイルの仕様は、日本電子工業振興協会（JEIDA）によって定められている。本実施例に係る画像ファイルGFが、このExifファイル形式に従うファイル形式を有する場合のファイル内部の概略構造について図2を参照して説明する。図2はExifファイル形式にて格納されている本実施例に係る画像ファイルGFの概略的な内部構造を示す説明図である。

【0039】

Exifファイルとしての画像ファイル11は、JPEG形式の画像データを格納するJPEG画像データ格納領域111と、格納されているJPEG画像データ

に関する各種情報を格納する付属情報格納領域 112 とを備えている。付属情報格納領域 112 には、撮影日時、露出、シャッター速度等といった J P E G 画像の撮影条件に関する撮影時情報、J P E G 画像データ格納領域 111 に格納されている J P E G 画像のサムネイル画像データが T I F F 形式にて格納されている。また、付属情報格納領域 112 は、D S C 製造者に解放されている未定義領域である Makernote データ格納領域 113 を備えており、本実施例における制御情報 C I は Makernote データ格納領域 113 に格納されている。なお、当業者にとって周知であるように、Exif 形式のファイルでは、各データを特定するためにタグが用いられており、Makernote データ格納領域 113 に格納されているデータに対してはタグ名として Makernote が割り当てられ、Makernote タグと呼ばれている。

【0040】

Makernote データ格納領域 113 の詳細なデータ構造について図 3 を参照して説明する。図 3 は本実施例に係る画像ファイル G F の Makernote データ格納領域 113 のデータ構造を示す説明図である。

【0041】

本実施例に係る画像ファイル G F の Makernote データ格納領域 113 もまた、タグによって格納されているデータを識別できる構成を備えており、制御情報 C I には PrintPerfect 114 のタグが割り当てられている。出力装置側では、この PrintPerfect タグを指標として制御情報 C I を取得することができる。

【0042】

以上説明したように本実施例に係る画像ファイルは、一つのファイル内に画像データ G D と制御情報 C I とを備えているので、1つの画像ファイルのみによって出力装置におけるガンマ値、ターゲット色空間、コントラスト、シャープネス、明るさ等といった画像出力条件を指定することができる。したがって、例えば、出力装置におけるガンマ値を指定することにより、デジタルスチルカメラのモニタにて確認した表示画像とプリンタ等の出力装置にて出力される出力画像との間における明暗、コントラスト等の差異を低減することができる。

【0043】

また、従来、sRGBに固定されていたターゲット色空間を指定できるので、デジタルスチルカメラがNTSC等のより広い色空間を用いて画像データを表す場合にも、広い色空間を有効に出力することができる。

【0044】

さらに、任意情報としてシャープネス、明るさ等といった出力時の好み（画像の特徴）を指定することができるので、別途、フォトレタッチ作業を実施することなく、意図した出力結果をえることができる。また、フォトレタッチのための装置を介在させる必要がないので、この利点は、特に、画像ファイルを単独で処理可能な機能を備える出力装置において有用である。

【0045】

B. 画像ファイルを利用可能な画像データ出力システムの構成：

本実施例に係る画像ファイルGFを利用可能な画像データ出力システムの構成について図4～図6を参照して説明する。図4は第1実施例に係る画像ファイルGFを利用可能な画像データ出力システムの一例を示す説明図である。図5は第1実施例に係る画像ファイルGFを生成可能なデジタルスチルカメラの概略構成を示すブロック図である。図6は第1実施例に係る画像ファイルGFを処理可能なプリンタの概略構成を示すブロック図である。

【0046】

画像データ出力システム20は、画像ファイルGFを生成する入力装置としてのデジタルスチルカメラ22、デジタルスチルカメラ22にて生成された画像ファイルGFに基づいて画像を出力する出力装置としてのプリンタ24を備えている。出力装置としては、プリンタ24の他に、CRTディスプレイ、LCDディスプレイ等のモニタ26、プロジェクタ等が用いられ得るが、以下の説明では、プリンタ24を出力装置として用いるものとする。

【0047】

デジタルスチルカメラ22は、光の情報をデジタルデバイス（CCDや光電子増倍管）に結像させることにより画像を取得するカメラであり、図5に示すように光情報を収集するための光学回路221、デジタルデバイスを制御して画像を取得するための画像取得回路222、取得したデジタル画像を加工処理

するための画像処理回路 223、各回路を制御する制御回路 224 を備えている。デジタルスチルカメラ 22 は、取得した画像をデジタルデータとして記憶装置 225 に保存する。デジタルスチルカメラ 22 における画像データ GD の保存形式としては、J P E G 形式が一般的であるが、この他にも T I F F 形式、G I F 形式、B M P 形式等の保存形式が用いられ得る。デジタルスチルカメラ 22 はまた、制御情報 C I を選択、設定するための選択・決定ボタン 226 を備えている。

【0048】

本画像データ出力システム 20 に用いられるデジタルスチルカメラ 22 は、画像データ GD に加えて制御情報 C I を画像ファイル G F として記憶装置 225 に格納する。制御情報 C I は、例えば、撮影前にデジタルスチルカメラ 22 上で出力予定の出力装置を予め設定しておくことにより、あるいは、任意の出力条件を予め設定しておくことにより、画像データ GD を取得した際に、画像データ GD と共に画像ファイル G F として記憶装置 225 に自動的に格納される。あるいは、撮影時には、一旦、画像データ GD のみを画像ファイル G F として記憶装置 225 に格納しておき、撮影後にデジタルスチルカメラ 22 上にて所望の出力条件を任意に、あるいは、プリセット条件を用いて指定することによって、指定した出力条件を制御情報 C I として画像ファイル G F に加えても良い。

【0049】

プリセット条件は、例えば、画像ファイル G F 中の画像データ GD を出力する出力装置に合わせた出力条件、プリンタ 24 の製造者毎、あるいは、プリンタ 24 の機種毎に最適化した出力条件、明るい、シャープなといった比較的よく用いられ得る汎用出力条件である。このプリセット条件は、ガンマ値、ターゲット色空間といった基本情報、およびコントラスト、シャープネスといった任意情報としてデジタルスチルカメラ 22 の制御回路 224 内のメモリ上に保有されている。

【0050】

任意の出力条件は、ユーザによってデジタルスチルカメラ 22（画像処理回路 223）上で設定される出力条件であり、任意に設定されたガンマ値、ターゲ

ット色空間といった基本情報、コントラスト、シャープネスといった任意情報である。

【0051】

デジタルスチルカメラ22において生成された画像ファイルGFは、例えば、ケーブルCV、コンピュータPCを介して、あるいは、ケーブルCVを介してプリンタ24に送出される。あるいは、デジタルスチルカメラ22の記憶装置225が着脱可能な記憶装置である場合には、記憶装置225が接続されたコンピュータPCを介して、あるいは、記憶装置225をプリンタ24に対して直接、接続することによって画像ファイルGFがプリンタ24に送出される。なお、以下の説明では、記憶装置225が着脱可能であり、プリンタ24に対して直接、接続される場合に基づいて説明する。

【0052】

プリンタ24は、例えば、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）、ブラック（K）の4色の色インクを印刷媒体上に噴射してドットパターンを形成することによって画像を形成するインクジェット方式のプリンタであり、あるいは、カラートナーを印刷媒体上に転写・定着させて画像を形成する電子写真方式のプリンタである。プリンタ24は、図6に示すように、印刷ヘッドまたは回転ドラム等を含み印刷媒体に対する印刷処理を実行する印刷部241と、記憶装置225を收容するスロット242と、記憶装置225から読み出した制御情報CIを解析し、解析した制御情報CIに基づいてプリンタ24の各部の動作を制御する制御装置246を備えている。制御装置246は、各種演算処理を実行する演算処理装置（CPU）30、CPU30にて実行されるプログラム等を不揮発的に格納するリードオンリメモリ（ROM）31、CPU30における演算処理結果、および取得したデータを一時的に格納するランダムアクセスメモリ（RAM）32を備えている。制御装置246によって実行される詳細な画像処理の流れについては、後述する。

【0053】

C. デジタルスチルカメラにおける画像処理：

以下、図7および図8を参照して第2実施例に従うデジタルスチルカメラ2

2における画像処理について説明する。図7は第2実施例に従うデジタルスチルカメラ22における画像処理の流れを示すフローチャートである。図8は第2実施例においてデジタルスチルカメラ22において設定される制御情報CIのパラメータおよびパラメータの値の一例を示す表である。

【0054】

デジタルスチルカメラ22の制御回路224は、撮影に先立ってユーザによってプリセット制御情報が設定されているか否かを判定する（ステップS100）。プリセット制御情報として設定され得る情報としては、既述のように、画像ファイルGF中の画像データGDを出力する出力装置に合わせた出力条件、プリンタ24の製造者毎、あるいは、プリンタ24の機種毎に最適化した出力条件、明るい、シャープなどといった比較的良好に用いられ得る汎用出力条件である。これらの情報（条件）は、予め用意されている選択肢の中からユーザが選択することによって設定され、ユーザに対して細かな設定を要求することはない。

【0055】

制御回路224は、プリセット制御情報が設定されていると判定した場合には（ステップS100：Yes）、撮影要求、例えば、シャッターボタンの押し下げに応じて画像データGDを生成する（ステップS110）。制御回路224は、生成した画像データGDと設定されているプリセット制御情報を画像ファイルGFとして記憶装置225に格納する（ステップS120）。デジタルスチルカメラ22において生成されたデータは、YCbCr系の色空間によって表される。

【0056】

これに対して、制御回路224は、プリセット制御情報が設定されていないと判定した場合には（ステップS100：No）、撮影要求に応じて画像データGDを生成し（ステップS130）、生成した画像データGDを画像ファイルGFとして記憶装置225に格納する（ステップS140）。

【0057】

制御回路224は、撮影後における任意の画像出力条件の指定が実行されたか否かを判定する（ステップS150）。制御回路224は、撮影後における任意

の画像出力条件の指定が実行されたと判定した場合には（ステップS150：Yes）、指定された画像出力条件を記憶装置225に格納されている画像ファイルGFに追加して（ステップS160）、本処理ルーチンを終了する。一方、制御回路224は、任意の画像出力条件の指定がなされていないと判定した場合には（ステップS150：No）、既定の自動調整条件を格納されている画像ファイルに追加して（ステップS170）本処理ルーチンを終了する。

【0058】

デジタルスチルカメラ22において実行される以上の処理によって、記憶装置225に格納されている画像ファイルGFには画像データGDと共にプリンタ24における出力条件を指定する制御情報CIが備えられることとなる。任意の画像出力条件として指定され得る条件としては、既述のように基本情報と任意情報とが存在し、本実施例では、例えば、図8に示すように各パラメータの値が設定されているものとする。各パラメータの持つ意味は当業者にとって周知であるから、特に本実施例に関係の深いパラメータについてのみ以下、説明する。

【0059】

ターゲット色空間は、XYZ色空間を撮影側と印刷側とで共通な色空間とし、その色空間内で、撮影された色域を定義してプリンタ側に対して提示することにより撮影側での画像とプリンタ側での画像を略一致させるためのパラメータである。デジタルスチルカメラの撮影画像は、通常、デジタルスチルカメラの有する色空間にかかわらず、sRGB色空間を用いて印刷処理がなされている。したがって、デジタルスチルカメラがsRGB色空間よりも領域の広いNTSC色空間にて画像を生成した場合であっても、領域の狭い色空間を用いて印刷処理を実行しなければならない、広い色空間を有効に利用することができなかった。本実施例におけるターゲット色空間のパラメータは、プリンタに対して印刷に際して使用する色空間を指定し、この問題を解決する。

【0060】

sRGB負値処理のパラメータは、デジタルスチルカメラにて生成されたYCbCr色空間をRGB色空間に変換する際に、RGBの各値に現れる負の値を有効なデータとして扱うか否かを指定するパラメータである。このパラメータが

値1を取る場合には、負の値を有効として取り扱い、値0を取る場合には、負の値を無効として取り扱う。したがって、本パラメータが1に設定されている場合には、より正しい色相を表現するためにプリンタ側にてRGBの負値を利用した画像処理が可能となる。

【0061】

以上説明したように本実施例に従うデジタルスチルカメラ22によれば、本実施例に係る画像ファイルGFを生成することができる。したがって、デジタルスチルカメラ22側にて、出力装置の画像出力条件を予め指定しておくことができる。特に、デジタルスチルカメラ22が表現可能な色空間が従来から画像処理において一般的に用いられているsRGB色空間よりも広い場合には、デジタルスチルカメラ22にて生成された画像が出力装置において正しく出力されなかったが、ターゲット色空間をデジタルスチルカメラ22の有する色空間に指定しておくことにより、その色再現を正確にすることができる。また、デジタルスチルカメラ22の有する色彩再現能力を有効に活用した出力結果を得ることができる。

【0062】

D. 第3の実施例としてのプリンタ24における画像処理：

図9および図10を参照して第3の実施例としてのプリンタにおける画像処理について説明する。図9は第3実施例に従うプリンタ24における印刷処理の処理ルーチンを示すフローチャートである。図10はプリンタ24における画像処理の流れを示すフローチャートである。

【0063】

なお、本実施例に従うプリンタ24における画像処理は、基本情報を先に処理し、その後、任意情報を処理する。

【0064】

プリンタ24の制御装置246（CPU30）は、スロット247に記憶装置（メモ리카ード）225が差し込まれると、記憶装置225から画像ファイルGFを読み出し、読み出した画像ファイルGFをRAM32に一時的に格納する（ステップS200）。CPU30は読み出した画像ファイルGFの付属情報格納

領域111からPrintPerfectタグを検索する（ステップS210）。CPU30は、PrintPerfectタグを検索・発見できた場合には（ステップS220:Yes）、制御情報CIを取得して制御情報を解析する（ステップS230）。CPU30は、解析した制御情報CIに基づいて後に詳述する画像処理を実行し（ステップS240）、処理された画像データをプリントアウトする（ステップS250）。

【0065】

CPU30は、PrintPerfectタグを検索・発見できなかった場合には（ステップS220:No）、プリンタ24が予め保有している画像処理情報をROM31から取得して通常の画像処理を実行する（ステップS260）。CPU30は、処理した画像データをプリントアウト（ステップS250）して本処理ルーチンを終了する。

【0066】

プリンタ24において実行される画像処理について図10を参照して詳細に説明する。プリンタの制御装置246（CPU30）は、読み出した画像ファイルGFから画像データGDを取り出す（ステップS300）。デジタルスチルカメラ22は、既述のように画像データをJPEG形式のファイルとして保存しており、JPEGファイルでは、圧縮率を高くするためにYCbCr色空間を用いて画像データを保存している。

【0067】

CPU30は、YCrCb系の画像データをRGB系の画像データに変換するために3×3マトリックス演算Sを実行する（ステップS310）。マトリックス演算Sは以下に示す演算式である。

【0068】

【数 1】

$$\begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix} = S \begin{pmatrix} Y \\ Cb-128 \\ Cr-128 \end{pmatrix}$$

$$S = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1.40200 \\ 1 & -0.34414 & -0.71414 \\ 1 & 1.77200 & 0 \end{pmatrix}$$

【0 0 6 9】

このマトリックス演算 S を実行する際には、CPU 30 は既述のパラメータの中で sRGB 負値処理のパラメータを参照し、CPU 30 は sRGB 負値処理パラメータが値 1 に設定されている場合、すなわち、有効な場合には、変換後得られた RGB が負の値を有している場合であっても、得られた RGB の値をそのまま保存する。一方、CPU 30 は sRGB 負値処理パラメータが値 0 に設定されている場合、すなわち、無効な場合には、変換後得られた RGB が負の値を有している場合には負の値を 0 として RGB の値を保存する。

【0 0 7 0】

CPU 30 は、こうして得られた RGB 系の画像データに対して、ガンマ補正、並びに、マトリックス演算 M を実行する（ステップ S 3 2 0）。ここで実行される処理は、制御情報 C I の中の基本情報に従って実行される処理である。ガンマ補正を実行する際には、CPU 30 は既述のパラメータの中でガンマ値を参照し、設定されているガンマ値を用いて映像データに対してガンマ変換処理を実行する。マトリックス演算 M は RGB 色空間を XYZ 色空間に変換するための演算処理である。マトリックス演算 M を実行する場合には、指定されているターゲット色空間を反映させるため、CPU 30 は既述のパラメータの中でターゲット色空間を参照し、設定されている色空間、本実施例では NTSC、に対応するマトリックス (M) を用いてマトリックス演算を実行する。マトリックス演算 M は以下に示す演算式である。

【0 0 7 1】

【数2】

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} = M \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix}$$

$$M = \begin{pmatrix} 0.6067 & 0.1736 & 0.2001 \\ 0.2988 & 0.5868 & 0.1144 \\ 0 & 0.0661 & 1.1150 \end{pmatrix}$$

【0072】

マトリックス演算M実行後に得られる画像データGDの色空間はXYZ色空間である。従来は、プリンタまたはコンピュータにおける画像処理に際して用いられる色空間はsRGBに固定されており、デジタルスチルカメラ22の有する色空間を有効に活用することができなかった。これに対して、本実施例では、画像ファイルGFにプリンタ等に対してターゲット色空間を指定する制御情報CIを持たせると共に、指定されたターゲット色空間に対応してマトリックス演算Mに用いられるマトリックス(M)を変更するプリンタ(プリンタドライバ)を用いている。したがって、デジタルスチルカメラ22の有する色空間を有効に活用して、正しい色再現を実現することができる。

【0073】

CPU30は、任意情報に基づく画像調整を実行するために、画像データGDの色空間をXYZ色空間からeRGB色空間へ変換する処理、すなわち、マトリックス演算 N^{-1} および逆ガンマ補正を実行する(ステップS330)。なお、eRGB色空間はsRGB色空間よりも広い色空間である。ガンマ補正を実行する際には、CPU30は既述のパラメータの中でガンマ値を参照し、設定されているガンマ値の逆数を用いて映像データに対して逆ガンマ変換処理を実行する。マトリックス演算 N^{-1} を実行する場合には、CPU30はROM31からeRGB色空間への変換に対応するマトリックス(N^{-1})を用いてマトリックス演算を実行する。マトリックス演算 N^{-1} は以下に示す演算式である。

【0074】

【数3】

$$\begin{pmatrix} Re \\ Ge \\ Be \end{pmatrix} = N^{-1} \begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix}$$

$$N^{-1} = \begin{pmatrix} 3.30572 & -1.77561 & 0.73649 \\ -1.04911 & 2.1694 & -1.4797 \\ 0.0658289 & -0.241078 & 1.24898 \end{pmatrix}$$

【0075】

マトリックス演算 N^{-1} 実行後に得られる画像データGDの色空間はeRGB色空間である。このeRGB色空間は既述のように、sRGB色空間よりも広い色空間であり、デジタルスチルカメラ22によって生成可能な色空間に対応している。

【0076】

CPU30は、画像を特徴付けるための自動画像調整を実行する（ステップS340）。ここで実行される処理は、制御情報CIの中の任意情報に従って実行される処理である。自動画像調整を実行する際には、CPU30は既述のパラメータの中から明るさ、シャープネス等のパラメータ値をそれぞれ参照し、設定されているパラメータ値を用いて映像データに対して画像調整を実行する。本実施例における任意情報の各パラメータに対して与えられた値は図8の表に示すとおりである。なお、自動調整パラメータが指定されている場合には、自動調整パラメータによって指定されるパラメータ値を基本として、任意に指定されている他のパラメータ値を反映させる。

【0077】

自動画像調整に際して、色バランスを修正する場合には、例えば、RGBの各成分値の平均値を求め、求めた平均値に対する各成分値の色ズレを求めて画像データに反映させることが行われる（例えば、特開平10-210317号公報参

照)。また、コントラストを修正する場合には、例えば、画像データの画素について輝度 y を求めた後、上端と下端において所定の分布割合だけ内側に入った端部を輝度分布の端部をみなすことにより、輝度の再現可能な範囲内での拡大率に対応するパラメータ a と、オフセット量に対応するパラメータ b とを得て、変換元の輝度 y に対して変換先輝度 Y を $Y = a y + b$ なる関係式などを利用することにより自動的にコントラストを修正する（例えば、特開平10-198802号公報参照）。

【0078】

また、画像ファイルGFの制御情報CIにてこれら任意情報が指定されていない場合であっても、自動調整パラメータだけはデジタルスチルカメラ22側にて自動的に付されるため、CPU30は、自動調整パラメータ値に従って画像調整を実行する。

【0079】

CPU30は、印刷のためのeRGB色変換処理およびハーフトーン処理を実行する（ステップS350）。eRGB色変換処理では、CPU30は、ROM31内に格納されているeRGB色空間に対応したCMYK色空間への変換用ルックアップテーブル（LUT）を参照し、画像データの色空間をeRGB色空間からCMYK色空間へ変更する。すなわち、R・G・Bの階調値からなる画像データをプリンタ24で使用する、例えば、C・M・Y・K・LC・LMの各6色の階調値のデータに変換する。

【0080】

ハーフトーン処理では、色変換済みの画像データを受け取って、階調数変換処理を行う。本実施例においては、色変換後の画像データは各色毎に256階調幅を持つデータとして表現されている。これに対し、本実施例のプリンタ24では、「ドットを形成する」、「ドットを形成しない」のいずれかの状態しか採り得ない。すなわち、本実施例のプリンタ24は局所的には2階調しか表現し得ない。そこで、256階調を有する画像データを、プリンタ24が表現可能な2階調で表現された画像データに変換する。この2階調化（2値化）処理の代表的な方法として、誤差拡散法と呼ばれる方法と組織的ディザ法と呼ばれる方法とがある

【0081】

プリンタ24では、色変換処理に先立って、画像データの解像度が印刷解像度よりも低い場合は、線形補間を行って隣接画像データ間に新たなデータを生成し、逆に印刷解像度よりも高い場合は、一定の割合でデータを間引くことによって、画像データの解像度を印刷解像度に変換する解像度変換処理を実行する。また、プリンタ24は、ドットの形成有無を表す形式に変換された画像データを、カラープリンタ20に転送すべき順序に並べ替えてるインターレス処理を実行する。

【0082】

本実施例では、プリンタ24において全ての画像処理を実行し、生成された画像データに従って、ドットパターンが印刷媒体上に形成されるが、画像処理の全て、または、部分をコンピュータ上で実行するようにしても良い。この場合には、コンピュータのハードディスク等にインストールされている画像データ処理アプリケーションに図10を参照して説明した画像処理機能を持たせることによって実現される。デジタルスチルカメラ22にて生成された画像ファイルGFは、ケーブルを介して、あるいは、記憶装置225を介してコンピュータに対して提供される。コンピュータ上では、ユーザの操作によってアプリケーションが起動され、画像ファイルGFの読み込み、制御情報CIの解析、画像データGDの変換、調整が実行される。あるいは、記憶装置225の差込を検知することによって、またあるいは、ケーブルの差込を検知することによって、アプリケーションが自動的に起動し、画像ファイルGFの読み込み、制御情報CIの解析、画像データGDの変換、調整が自動的になされても良い。

【0083】

以上、説明したように本実施例に従うプリンタ24における第1の実施例としての画像処理によれば、画像ファイルGF内の制御情報CIによって指定されたガンマ値、ターゲット色空間に従ってプリンタ24におけるガンマ値、ターゲット色空間が設定される。したがって、画像ファイルGFを生成したデジタルスチルカメラ22における出力結果とプリンタ24における出力結果の相違を低減

することができる。また、デジタルスチルカメラが表現可能な色空間に対応するRGB-CMYK色変換テーブルを備えておくことにより、よりデジタルスチルカメラによって生成された画像データGDを正確に出力（印刷）することができる。

【0084】

また、制御情報CIとして画像を特徴付けるためのシャープネス、明るさ等の任意のパラメータが指定され得るので、画像ファイルGFを生成した際に所望した画像の好みをフォトレタッチの作業を介することなく実現することができる。

【0085】

いずれの場合にも、画像ファイルGFの生成側、すなわち、デジタルスチルカメラ側にてプリンタの出力特性を指定することが可能であり、また、指定した印刷結果、あるいは、想定した印刷結果を得ることができる。

【0086】

E. 第4の実施例としてのプリンタにおける画像処理：

プリンタ24における画像処理は、図11に示す処理順序にて実行されても良い。すなわち、任意情報を先に処理して、後に基本情報を処理しても良い。図11は第4の実施例としてのプリンタにおける画像処理を示すフローチャートである。なお、画像処理の手順が第3の実施例とは異なる他はプリンタ24のハードウェア構成等を含め第3の実施例におけるハードウェア構成等と同一なので、同一の符号を付してその説明を省略する。

【0087】

プリンタの制御装置246（CPU30）は、読み出した画像ファイルGFから画像データGDを取り出す（ステップS400）。デジタルスチルカメラ22は、既述のように画像データをJPEG形式のファイルとして保存しており、JPEGファイルでは、圧縮率を高くするためにYCbCr色空間を用いて画像データを保存している。

【0088】

CPU30は、画像を特徴付けるための自動画像調整を実行する（ステップS410）。自動画像調整を実行する際には、CPU30は既述のパラメータの中

から明るさ、シャープネス等のパラメータ値をそれぞれ参照し、設定されているパラメータ値（例として図8参照）を用いて映像データに対して画像調整を実行する。なお、自動調整パラメータが指定されている場合には、自動調整パラメータによって指定されるパラメータ値を基本として、任意に指定されている他のパラメータ値を反映させる。自動画像調整の実施例は既述の通りである。

【0089】

また、画像ファイルGFの制御情報CIにてこれら任意情報が指定されていない場合であっても、自動調整パラメータだけはデジタルスチルカメラ22側にて自動的に付されるため、CPU30は、自動調整パラメータ値に従って画像調整を実行する。画像調整の結果が反映された画像データGDは、 $Y'Cb'Cr'$ の色空間で表される。

【0090】

CPU30は、 $Y'Cr'Cb'$ 系の画像データをRGB系の画像データに変換するために 3×3 マトリックス演算Sを実行する（ステップS420）。マトリックス演算Sは既述の通りの演算式である。

【0091】

このマトリックス演算Sを実行する際には、CPU30は既述のパラメータの中でsRGB負値処理のパラメータを参照して、パラメータに応じた処理を実行する。

【0092】

CPU30は、こうして得られたRGB系の画像データに対して、ガンマ補正、並びに、マトリックス演算Mを実行する（ステップS430）。ここで実行される処理は、制御情報CIの中の基本情報に従って実行される処理である。ガンマ補正を実行する際には、CPU30は既述のパラメータの中でガンマ値を参照し、設定されているガンマ値を用いて映像データに対してガンマ変換処理を実行する。マトリックス演算Mを実行する場合には、CPU30は既述のパラメータの中でターゲット色空間を参照し、設定されている色空間、本実施例ではNTSC、に対応するマトリックス(M)を用いてマトリックス演算を実行する。マトリックス演算Mは既述の演算式である。

【0093】

マトリックス演算 M 実行後に得られる画像データ GD の色空間は XYZ 色空間である。CPU30は、任意情報に基づく画像調整を実行するために、画像データ GD の色空間を XYZ 色空間から $eRGB$ 色空間へ変換する処理、すなわち、マトリックス演算 N^{-1} および逆ガンマ補正を実行する（ステップS440）。なお、 $eRGB$ 色空間は $sRGB$ 色空間よりも広い色空間である。マトリックス演算 N^{-1} は既述の演算式である。

【0094】

マトリックス演算 N^{-1} 実行後に得られる画像データ GD の色空間は $eRGB$ 色空間である。この $eRGB$ 色空間は既述のように、 $sRGB$ 色空間よりも広い色空間であり、デジタルスチルカメラ22によって生成可能な色空間に対応している。

【0095】

CPU30は、印刷のための $eRGB$ 色変換処理およびハーフトーン処理を実行する（ステップS450）。 $eRGB$ 色変換処理、およびハーフトーン処理については第1の実施例に係る画像処理と同様であるからその説明を省略する。

【0096】

プリンタ24では、色変換処理に先立って、画像データの解像度が印刷解像度よりも低い場合は、線形補間を行って隣接画像データ間に新たなデータを生成し、逆に印刷解像度よりも高い場合は、一定の割合でデータを間引くことによって、画像データの解像度を印刷解像度に変換する解像度変換処理を実行する。また、プリンタ24は、ドットの形成有無を表す形式に変換された画像データを、カラープリンタ20に転送すべき順序に並べ替えてるインターレス処理を実行する。

【0097】

プリンタ24における第4の実施例としての画像処理においても、第3の実施例としての画像処理において得られるのと同様の効果を得ることができる。

【0098】

F. その他の実施例

上記第3および第4の画像処理の実施例では、共に出力装置としてプリンタ24を用いているが、出力装置にはCRT、LCD、プロジェクタ等の表示装置を用いることもできる。かかる場合には、出力装置としての表示装置によって、例えば、図9、図10等を用いて説明した画像処理を実行する画像処理プログラム（ディスプレイドライバ）が実行される。あるいは、CRT等がコンピュータの表示装置として機能する場合には、コンピュータ側にて画像処理プログラムが実行される。ただし、最終的に出力される画像データは、CMYK色空間ではなくRGB色空間を有している。

【0099】

かかる場合には、プリンタ24を介した印刷結果を画像ファイルGFによって指定できたのと同様に、CRT等の表示装置における表示結果を画像ファイルGFによって指定することができる。したがって、画像ファイルGFの制御情報CIに、CRT等の表示装置に適したパラメータを持たせることにより、また、個々の表示装置の表示特性に最適化したパラメータを持たせることにより、デジタルスチルカメラ22によって生成された画像データGDをより正確に表示させることができる。

【0100】

以上、実施例に基づき本発明に係る画像ファイル、画像ファイル生成装置、および画像ファイルを利用可能な出力装置を説明してきたが、上記した発明の実施の形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定するものではない。本発明は、その趣旨並びに特許請求の範囲を逸脱することなく、変更、改良され得ると共に、本発明にはその等価物が含まれることはもちろんである。

【0101】

上記実施例では、制御情報CIの基本情報としてガンマ値、およびターゲット色空間といったパラメータを用い、任意情報として明るさ、シャープネスといったパラメータを用いているが、基本情報および任意情報のいずれの情報にどのパラメータを用いるかは任意の決定事項である。例えば、基本情報としてガンマ値だけを持たせるようにしても良く、任意情報として自動調整情報だけを持たせる

ようにしても良い。

【0 1 0 2】

また、図 8 の表に例示した各パラメータの値は、あくまでも例示に過ぎず、この値によって本願に係る発明が制限されることはない。さらに、各数式におけるマトリックス S 、 M 、 N^{-1} の値は例示に過ぎず、ターゲットとする色空間、あるいは、プリンタ 2 4 において利用可能な色空間等によって適宜変更され得ることはいうまでもない。

【0 1 0 3】

上記実施例では、画像ファイル生成装置としてデジタルスチルカメラ 2 2 を用いて説明したが、この他にもスキャナ、デジタルビデオカメラ等が用いられ得る。スキャナを用いる場合には、画像ファイル G F の基本情報、任意情報の指定はコンピュータ P C 上で実行されても良く、あるいは、スキャナ上に情報設定用に予め設定情報が割り当てられているプリセットボタン、任意設定のための表示画面および設定用ボタンを供えておき、スキャナ単独で実行可能にしてもよい。

【0 1 0 4】

上記実施例において用いた色空間はあくまでも例示であり、他の色空間を用いても構わない。いずれの場合にも、画像ファイル生成装置側にて生成された画像ファイルが、出力装置側にて想定する出力結果、あるいは、指定した出力家結果を得られれば良い。

【0 1 0 5】

上記第 1 実施例では、画像ファイル G F の具体例として Exif 形式のファイルを例にとって説明したが、本発明に係る画像ファイルの形式はこれに限られない。すなわち、出力装置によって出力されるべき画像データと、出力装置における画像データの出力条件（画像調整パラメータ）を指定する制御情報 C I とが含まれている画像ファイルであれば良い。このようなファイルであれば、画像ファイル生成装置において生成された画像データ（モニタ等を介して得られる画像表示）と出力装置における出力画像との出力画像の相違を低減することができるからである。また、画像ファイルを出力装置側に送信するだけで、出力装置における出

力画像に対して任意の特徴付けを実行することができる。

【0106】

上記第2および第3実施例において用いたデジタルスチルカメラ22、プリンタ24はあくまで例示であり、その構成は各実施例の記載内容に限定されるものではない。デジタルスチルカメラ22にあっては、第1実施例に係る画像ファイルGFを生成できる機能を少なくとも備えていればよい。また、プリンタ24にあっては、少なくとも、第1実施例に係る画像ファイルGFの制御情報CIを解析して、指定された画像出力条件に応じて画像を出力（印刷）できればよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】

第1実施例に係る画像ファイルの内部構成を概念的に示す説明図である。

【図2】

Exifファイル形式にて格納されている第1実施例に係る画像ファイルGFの概略的な内部構造を示す説明図である。

【図3】

第1実施例に係る画像ファイルGFのMakernoteデータ格納領域113のデータ構造を示す説明図である。

【図4】

第1実施例に係る画像ファイルGFを利用可能な画像データ出力システムの一例を示す説明図である。

【図5】

第1実施例に係る画像ファイルGFを生成可能なデジタルスチルカメラの概略構成を示すブロック図である。

【図6】

第1実施例に係る画像ファイルGFを処理可能なプリンタの概略構成を示すブロック図である。

【図7】

第2実施例に従うデジタルスチルカメラ22における画像処理の流れを示す

フローチャートである。

【図 8】

第 2 実施例においてデジタルスチルカメラ 2 2 において設定される制御情報 C I のパラメータおよびパラメータの値の一例を示す表である。

【図 9】

第 3 実施例に従うプリンタ 2 4 における印刷処理の処理ルーチンを示すフローチャートである。

【図 1 0】

第 3 実施例に従うプリンタ 2 4 における画像処理の流れを示すフローチャートである。

【図 1 1】

第 4 の実施例としてのプリンタにおける画像処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

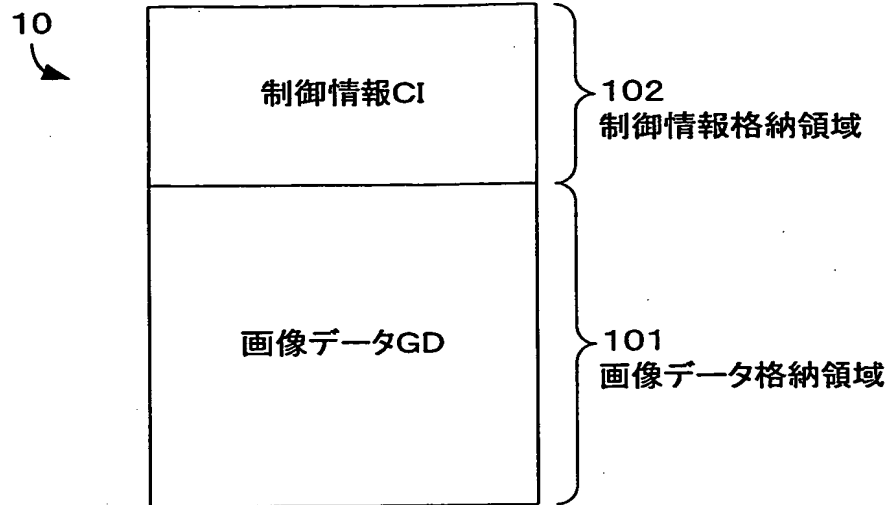
- 1 0 …画像ファイル
- 1 0 1 …制御情報格納領域
- 1 0 2 …画像データ格納領域
- 1 1 …Exifファイル（画像ファイル）
- 1 1 1 …J P E G 画像データ格納領域
- 1 1 2 …付属情報格納領域
- 1 1 3 …Makernote格納領域
- 1 1 4 …PrintPerfectタグ
- 2 0 …画像データ出力システム
- 2 2 …デジタルスチルカメラ
- 2 4 …プリンタ
- 2 4 1 …印刷部
- 2 4 2 …スロット
- 2 4 6 …制御装置
- 3 0 …演算処理装置（C P U）

31...リードオンリメモリ (ROM)

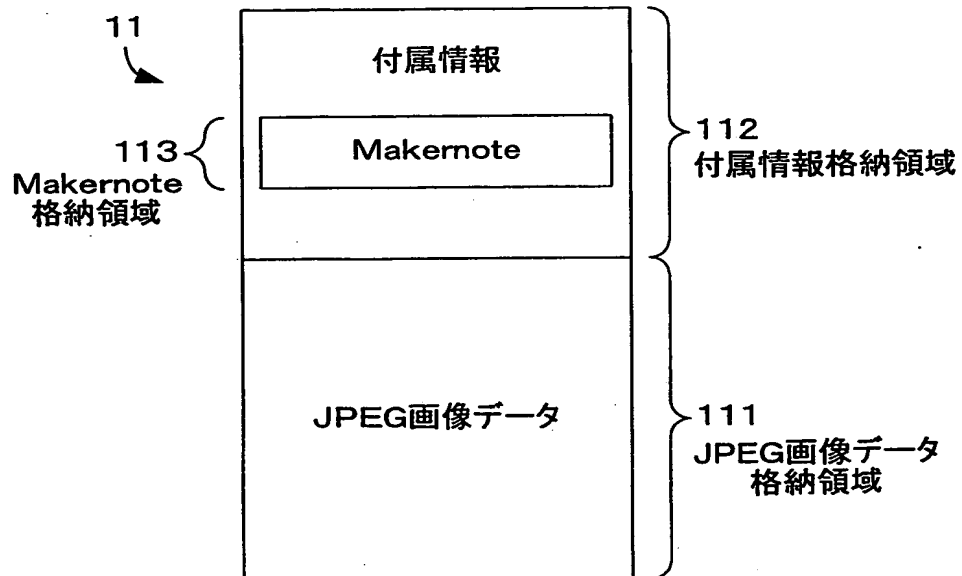
32...ランダムアクセスメモリ (RAM)

【書類名】 図面

【図1】



【図2】



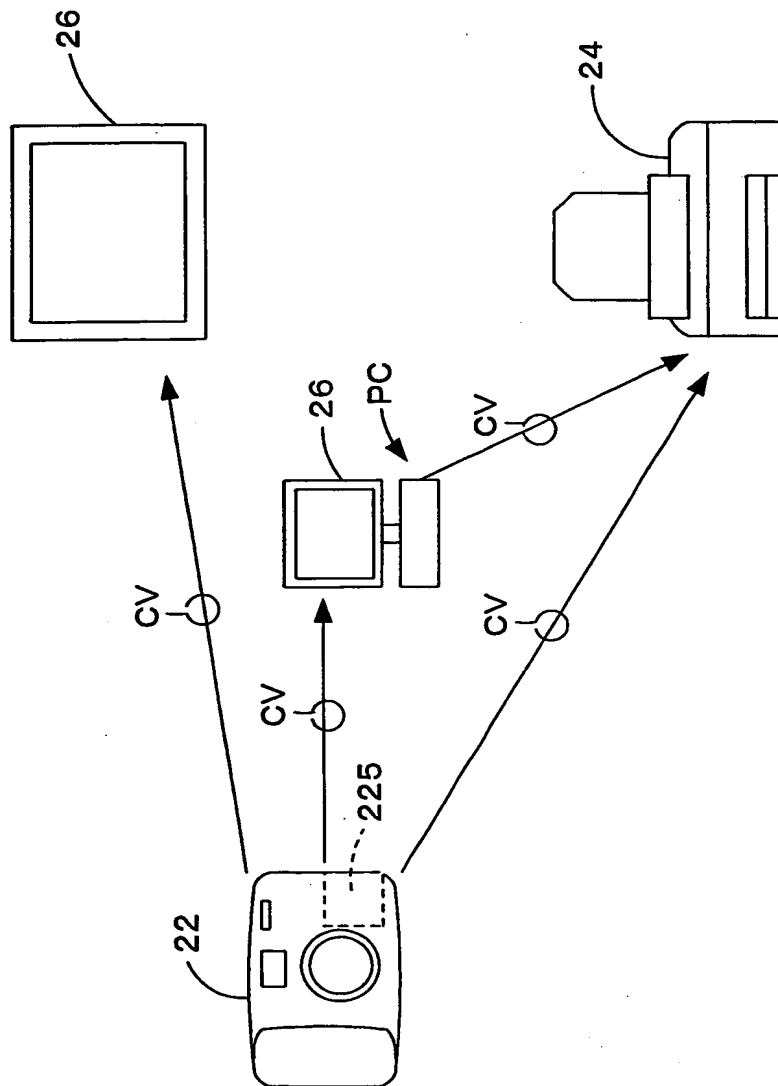
【図 3】

タグ名	情報の意味
カメラID	識別子
PrintPerfect	プリンタ制御情報
.	.
.	.
.	.
.	.

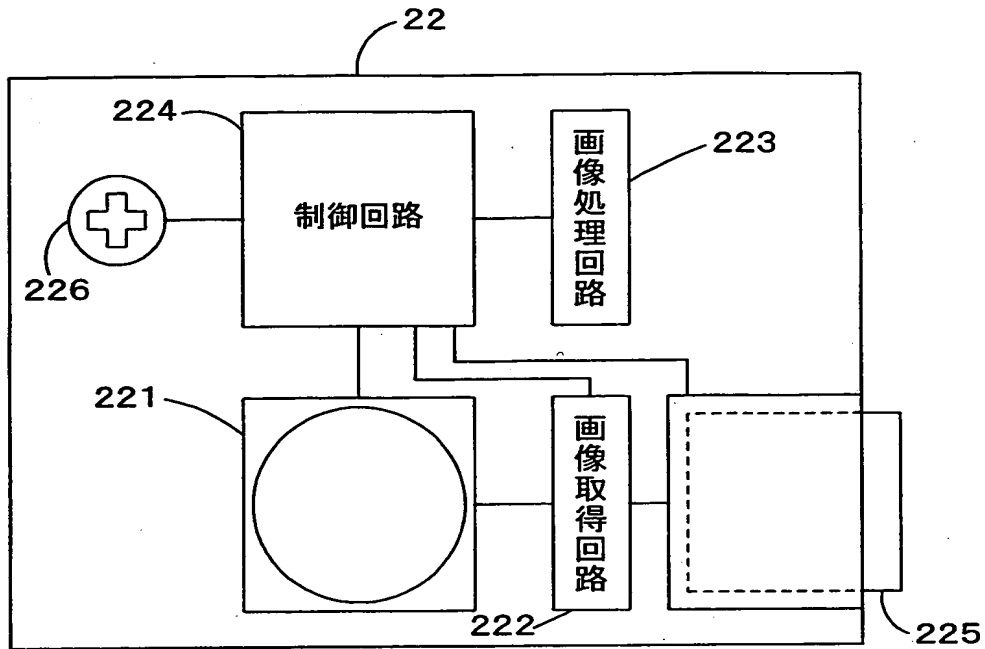
114

113
Makernoteデータ
格納領域

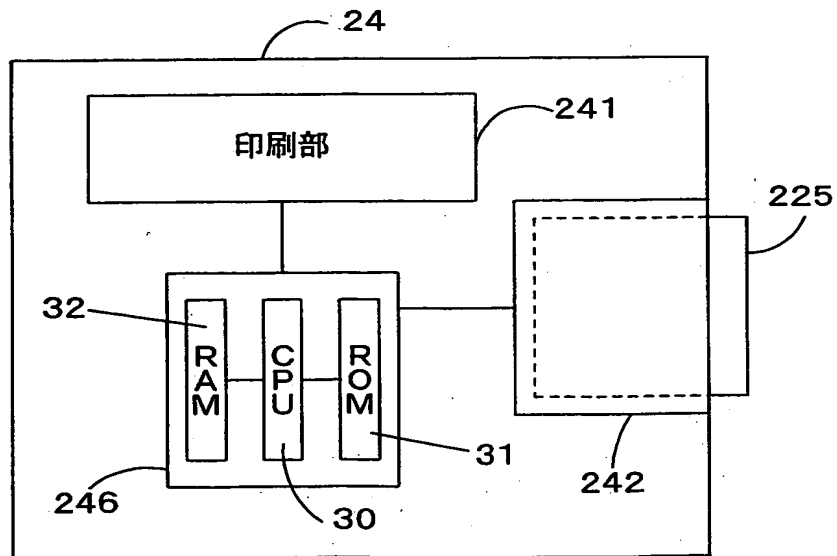
【図 4】



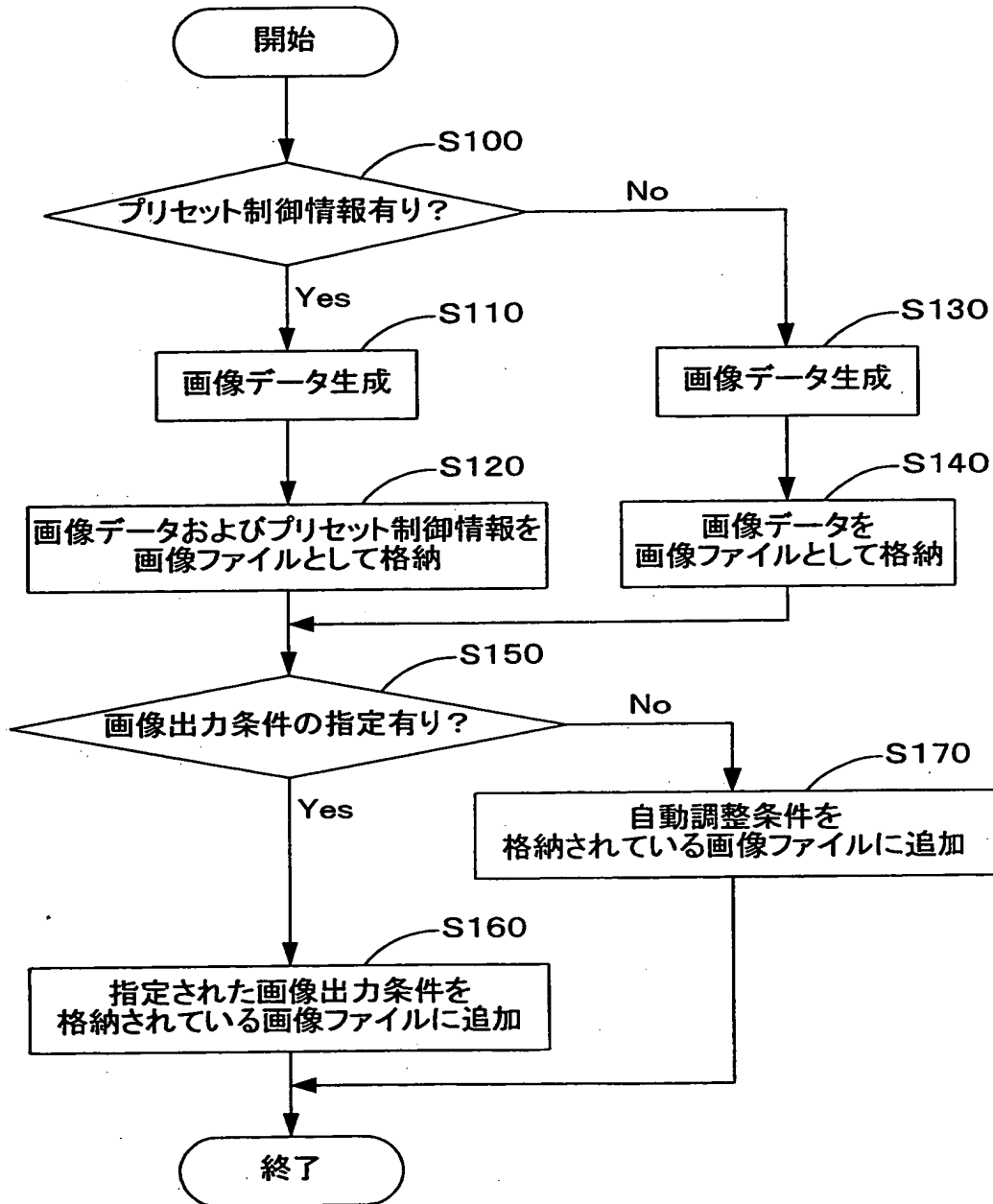
【図 5】



【図 6】



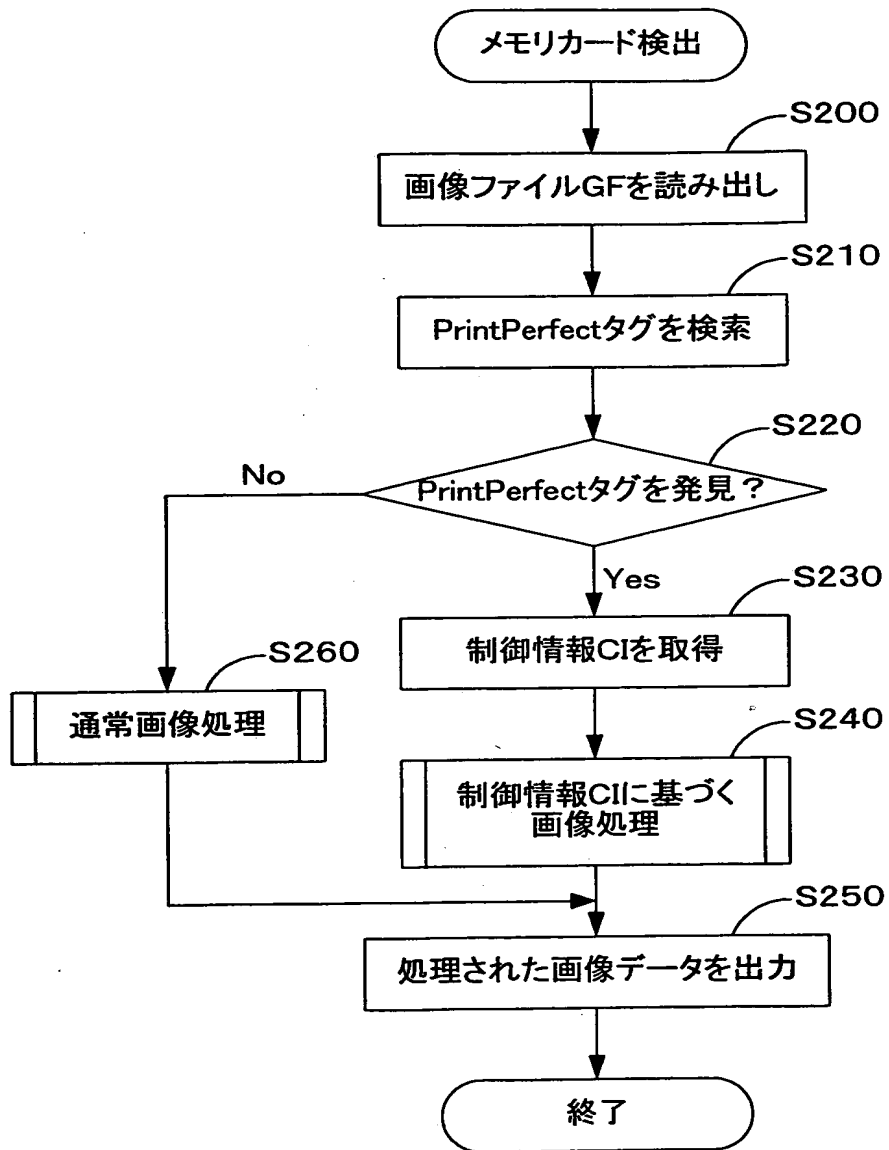
【図 7】



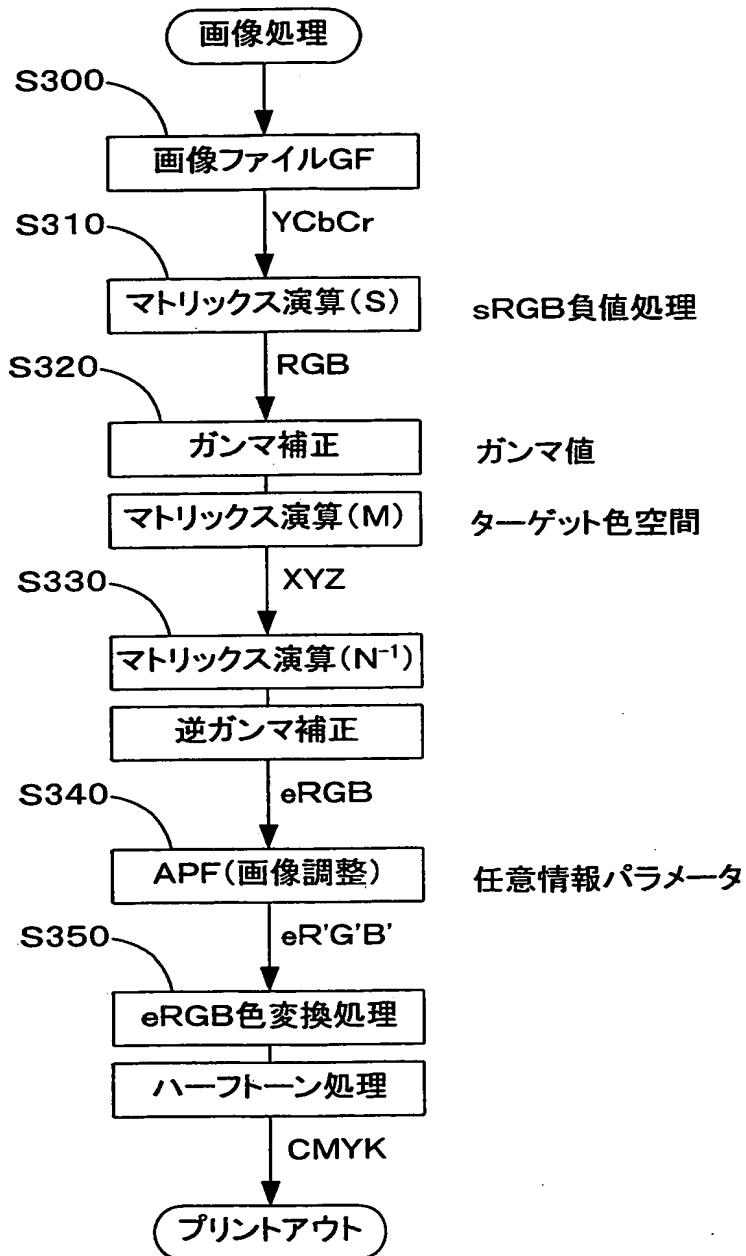
【図 8】

パラメータ	指定値
基本情報	
ガンマ値	2.2
ターゲット色空間	NTSC
sRGB負値処理	1(有効)
任意情報	
シャドウ	5
ハイライト	2
コントラスト	0
明るさ	4
RGB カラーバランス	R0/G-1/B2
彩度	0
シャープネス	しきい値2 適用量3
記憶色補正	緑0.0,0(未指定)、空0.0,0(未指定)、 肌0.0,0(未指定)、赤0.0,0(未指定)
自動調整	5

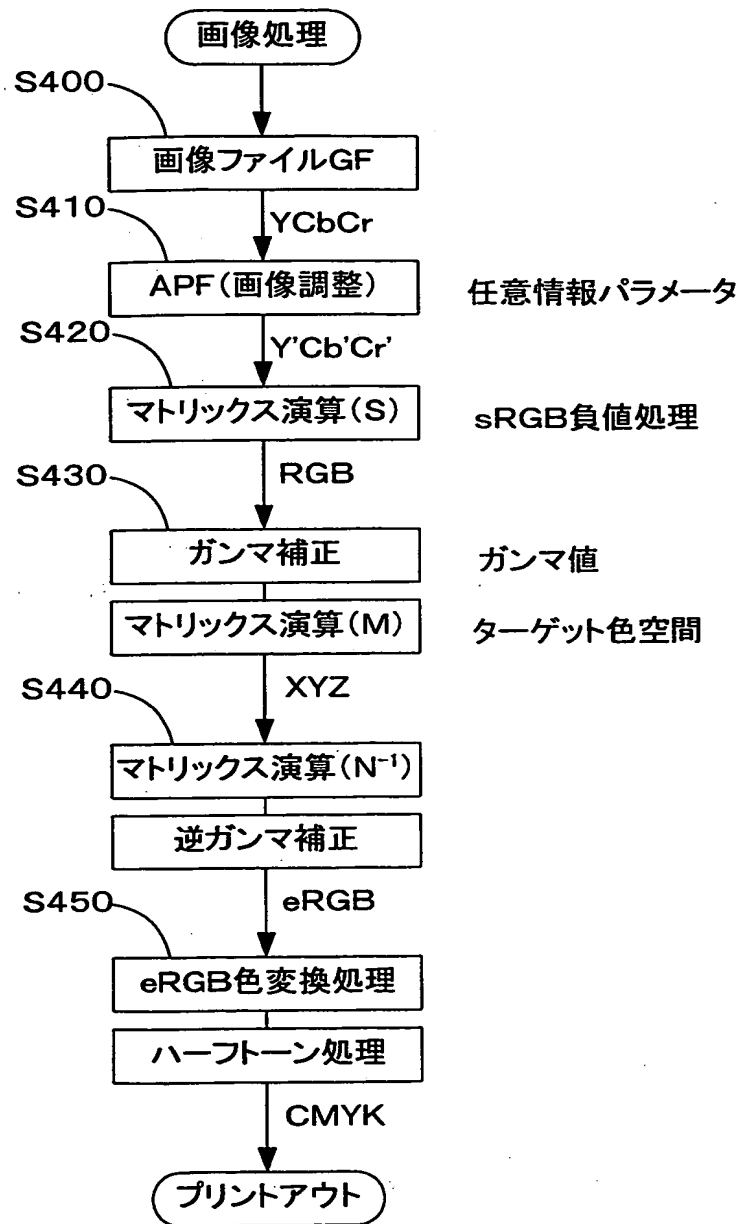
【図 9】



【図 1 0】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 所望の画像出力結果を得るために出力装置における画像出力条件を設定することができる画像ファイルを提供すること。

【解決手段】 画像ファイルGF (10) は、画像データGDを格納する画像データ格納領域101と、出力装置に対する制御情報CIを格納する制御情報格納領域102を備えている。画像データGDは、例えば、J P E G形式で格納されており、制御情報CIはT I F F形式で格納されている。制御情報CIは、出力装置が有する画像出力特性を考慮して、最適な画像出力結果を得ることができるように画像出力条件を指定する情報である。制御情報CIとして格納される情報は、出力装置における出力の基本条件を指定する基本情報と、出力装置における出力を特徴付けるための任意条件を指定する任意情報とを含んでいる。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日 1990年 8月20日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
氏 名 セイコーエプソン株式会社